

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000133148  
PUBLICATION DATE : 12-05-00

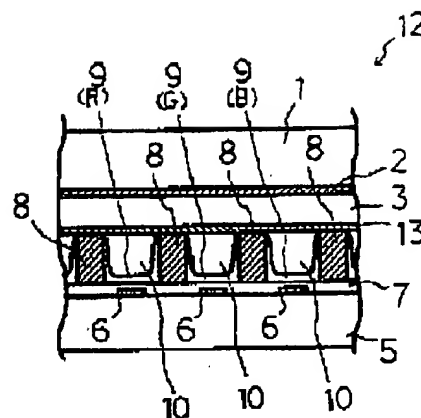
APPLICATION DATE : 28-10-98  
APPLICATION NUMBER : 10322898

APPLICANT : PIONEER ELECTRONIC CORP;

INVENTOR : UCHITOI MASATAKA;

INT.CL. : H01J 11/02 H01J 11/00

TITLE : PLASMA DISPLAY PANEL



**ABSTRACT :** **PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the light emitting efficiency without shortening the light emitting lifetime by providing an ultraviolet rays emitting phosphor layer for radiating the ultraviolet rays with the excitation of the ultraviolet rays on a dielectric layer for coating a sustaining electrode.

**SOLUTION:** In a back surface side substrate, an address electrode 6, a dielectric layer 7 and barrier ribs 8 are formed on a back surface side glass substrate 5, and three colors of red, green and blue phosphor layers 9 are provided in a side surface of the dielectric layer 7. In a surface side substrate provided opposite to the back surface side substrate through a discharge space 10, a sustaining electrode 2, a dielectric layer 3 are formed on a display surface side glass substrate 1, and an ultraviolet rays emitting phosphor layer 13 is evenly formed for coating on the display surface side substrate. Periphery of both the display surface and back surface substrates is sealed, and the discharge space 10 is filled with the discharge gas. The ultraviolet rays emitting phosphor layer 13 formed of the magnesium aluminate ultraviolet rays emitting phosphor composition returns the vacuum ultraviolet rays directed to the display surface side substrate direction among the vacuum ultraviolet rays radiated in the discharge space 10 to the phosphor layer 9 while converting it to the vacuum ultraviolet external light or the ultraviolet rays.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# 【特許請求の範囲】

【請求項1】 放電空間を介して対向配置された一対の基板の一方の基板に誘電体層で覆われた行電極を設け、他方の基板に前記行電極と直交する方向に伸長する列電極と紫外線励起により発光する蛍光体層を設けたプラズマディスプレイパネルであって、

前記誘電体層上に紫外線励起により紫外線を放射する紫外線発光蛍光体層を設けたことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項2】 前記他方の基板の列電極間に放電空間を区画する隔壁が形成されていることを特徴とする、請求項1記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項3】 前記紫外線発光蛍光体層上に二次電子放出機能を有する保護層が形成されていることを特徴とする、請求項1記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項4】 前記一方の基板が表示面側の基板であることを特徴とする、請求項1記載のプラズマディスプレイパネル。

# 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プラズマディスプレイパネル（以下、PDPという）の構造に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、大型で且つ薄型のカラー表示装置として面放電型交流駆動方式のPDPの実用化が期待されている。交流駆動方式のPDPの一例を図3に示す。

【0003】図3は、従来における交流駆動方式のPDPの要部断面構造図である。図3において、PDP11は、表示面側となるガラス基板1には、透明導電膜からなる透明電極と、透明導電膜の導電性を補うために透明導電膜の放電ギャップとは反対側の端部に積層された金属膜からなる金属電極とで構成される複数の対を成す行電極（維持電極（X、Y））2が互いに平行となるように配置されて形成され、さらに、維持電極（X、Y）2を被覆して誘電体層3が形成されている。誘電体層3上には、MgOからなる保護層4が形成されている。

【0004】一方、背面側のガラス基板5の内面側には、行電極2と直交するように所定の間隔で配置される複数の列電極（アドレス電極）6、アドレス電極6を被覆する誘電体からなる誘電体層7が形成されている。

【0005】また、背面側のガラス基板5上の各アドレス電極6間には、所定高さの帯状のリブ（隔壁）8が設けられ、これによって、放電空間10が表示ライン方向に単位発光領域（放電セル）ごとに区画され、放電空間10の間隙寸法が規定されている。さらに、背面側のガラス基板5のアドレス電極6の上面及び隔壁8の側面には、R、G、Bの3色の蛍光体層9が設けられている。

【0006】また、ガラス基板1、5はその周囲が図示せぬ封止層によって封止され内部の放電空間10には図示せぬ放電ガスが封じ込められて充満している。放電ガ

スは、例えばキセノンを5体積%程度混合したネオン-キセノン混合ガスが用いられている。

【0007】このPDP11の各放電セルを発光させる動作を説明すると、まず、一対の維持電極（X、Y）2間に所定の電圧を加えて放電を開始させ、続いて表示に不必要な放電セルに対応するアドレス電極6に選択消去パルスを加えて誘電体層3の壁電荷を消去して放電を停止させる。

【0008】次いで、維持電極（X、Y）2には、放電開始電圧より低い維持パルスが加えられ、表示画素に対応する放電セルについては放電が維持される。放電中の放電セルにおける放電空間10では、放電に伴いキセノンガスから波長117nmの真空紫外光が放射され、蛍光体層9が真空紫外光によって紫外線励起されて発光する。ここで保護層4は放電によるイオン衝撃から誘電体層3を保護する役割と二次電子放射率を高めることによって放電開始電圧を低減させる役割を有する。

【0009】PDP11は、概略以上のように構成されるので、蛍光体層9による発光表示が可能であり、主に放電に関与する表示面側に蛍光体層がなく、保護層4を有することによって蛍光体層9が放電時のイオン衝撃を直接受けることがないので、蛍光体層9の劣化がなく、長寿命である。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】ところが、MgOからなる保護層4は、放電時において放射される真空紫外光を良く吸収するので、放電時にキセノンガスによって放電空間10に放射される真空紫外光のうち表示面側のガラス基板の方に向う半分程度の真空紫外光は保護層4で吸収されてしまい、蛍光体層9を励起するために用いられない。

【0011】従って、上記半分程度の真空紫外光は、蛍光体層9の発光に寄与しないため、結果的に蛍光体層9の発光効率（放射される真空紫外光のうち蛍光体層9の発光に寄与する分の割合）をあまり上げることができず、PDPの輝度を増すことには限界があった。

【0012】本発明は、上述の問題点を鑑みなされたものであり、発光寿命を縮めることなく発光効率を向上させることができるプラズマディスプレイパネルを提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、放電空間を介して対向配置された一対の基板の一方の基板に誘電体層で覆われた行電極を設け、他方の基板に前記行電極と直交する方向に伸長する列電極と紫外線励起により発光する蛍光体層を設けたプラズマディスプレイパネルであって、誘電体層上に紫外線励起により紫外線を放射する紫外線発光蛍光体層を設けたことを特徴とする。

【0014】また、請求項2記載の発明は、請求項1記

載のプラズマディスプレイパネルにおいて、他方の基板の列電極間に放電空間を区画する隔壁が形成されていることを特徴とする。

【0015】また、請求項3記載の発明は、請求項1記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、紫外線発光蛍光体層上に2次電子放出機能を有する保護層が形成されていることを特徴とする。

【0016】また、請求項4記載の発明は、請求項1記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、一方の基板が表示面側の基板であることを特徴とする。

【0017】

【作用】本発明によれば、誘電体層上に設けられた紫外線発光蛍光体層が、放電セルの放電によって放電空間内の放電ガスから放出される真空紫外光のうち直接蛍光体層を励起しない真空紫外光を受けることにより、紫外線励起されて放電空間内に紫外線を放射するので、蛍光体層がこれを受けて紫外線励起されて発光することができるので、蛍光体層の発光効率が向上する。

【0018】

【発明の実施の形態】次に、本発明の好適な実施の形態について図をもとに説明する。図1は、本発明の第1の実施形態におけるPDPの要部構造断面図である。なお、図1において、先の図3のPDP11における構成と同一の構成部分については同一の符号を付してあり、ここではその詳細説明は重複するので省略する。

【0019】第1の実施形態におけるPDP12は、図3のPDP11の誘電体層3上に保護層4の代りに紫外線発光蛍光体層13を形成して構成される。

【0020】図1に示すように、PDP12は、表示面側となるガラス基板1上に維持電極(X、Y)2、誘電体層3が順次形成され、さらに誘電体層3を覆うように紫外線発光蛍光体層13が一様に被覆形成される。

【0021】一方、背面側のガラス基板5の内面側には、アドレス電極6、誘電体層7が形成され、各アドレス電極6間には隔壁8が設けられる。また、アドレス電極6の上面及び隔壁8の側面には、R、G、Bの3色の蛍光体層9が設けられている。

【0022】PDP12は、このように各部が形成されたガラス基板1、5をその周囲を図示せぬ封止層によって封止して内部の放電空間10を図示せぬ放電ガスを封じ込めて形成される。

【0023】紫外線発光蛍光体層13は、例えばアルミン酸マグネシウム紫外線発光蛍光体組成物などからなる被膜であり、放電空間10を介して蛍光体層9と対向するように表示面側のガラス基板1に設けられた誘電体層3上に上記アルミン酸マグネシウム紫外線発光蛍光体組成物などからなる塗料を一様に塗布することにより形成される。

【0024】紫外線発光蛍光体層13は、真空紫外光を受けると、真空紫外光を真空紫外光または紫外線に変換

する作用を有する。従って、PDP12の放電時に、キセノンガスによって放電空間10に放射される真空紫外光のうち半分程度が直接蛍光体層9を紫外線励起することなく表示面側のガラス基板の方に向かった場合でも、紫外線発光蛍光体層13が受光する真空紫外光を真空紫外光または紫外線に変換して蛍光体層9の方に戻すので、蛍光体層9の発光強度が増す。その結果、従来のPDP11に比べて蛍光体層9の発光効率が向上する。

【0025】また、紫外線発光蛍光体層13は放電時における放電によるイオン衝撃から蛍光体層9を保護する役割を有するので、PDP12は、紫外線発光蛍光体層13を有することによって蛍光体層9が放電時のイオン衝撃を直接受けることがないので、誘電体層3上にMgOなどからなる保護層をあえて設けなくても蛍光体層9の劣化がなく、長寿命である。

【0026】次に、本発明の第2の実施形態を説明する。図2は、本発明の第2の実施形態におけるPDPの要部構造断面図である。なお、図2において、先に説明した図3のPDP11及び図1のPDP12における構成と同一の構成部分については同一の符号を付してあり、ここではその詳細説明は重複するので省略する。

【0027】図2に示すように、PDP14は、表示面側となるガラス基板1上に維持電極(X、Y)2、誘電体層3が順次形成され、さらに誘電体層3上には紫外線発光蛍光体層15が各アドレス電極6と対向する位置においてアドレス電極6の形状に沿った形状で被覆形成される。さらに、紫外線発光蛍光体層15及び誘電体層3を覆うように保護層16が形成される。

【0028】紫外線発光蛍光体層15は、例えばアルミン酸マグネシウム紫外線発光蛍光体組成物などからなる被膜であり、放電空間10を介して蛍光体層9と対向するように表示面側のガラス基板1に設けられた誘電体層3上に上記アルミン酸マグネシウム紫外線発光蛍光体組成物などからなる塗料を各アドレス電極6と対向する位置においてアドレス電極6の形状に沿った形状にパターンニング塗布することにより形成される。尚、紫外線発光蛍光体層15は、上述のようにパターンニングすることなく一様に形成しても良い。

【0029】紫外線発光蛍光体層15は、真空紫外光を受けると、紫外線発光蛍光体層13と同様に真空紫外光を真空紫外光または紫外線に変換する作用を有する。

【0030】また、保護層16は、上述した従来のPDP11における保護層4と同様の材料で形成され、その厚さが保護層4よりも薄く形成される酸化マグネシウム層である。従って、保護層16は、PDP14の放電時に真空紫外光を受けた場合に、真空紫外光は、その大半が通過して紫外線発光蛍光体層15へ入射する。

【0031】保護層16は、放電時における2次電子放射率を高めることによって放電開始電圧を低減させる役割を有する。

【0032】一方、背面側のガラス基板5の内面側には、アドレス電極6、誘電体層7が形成され、各アドレス電極6間には隔壁8が設けられる。また、アドレス電極6の上面及び隔壁8の側面には、R、G、Bの3色の蛍光体層9が設けられている。

【0033】PDP12は、このように各部が形成されたガラス基板1、5をその周囲を図示せぬ封止層によって封止して内部の放電空間10に図示せぬ放電ガスを封じ込めて形成される。

【0034】従って、PDP12の放電時に、キセノンガスによって放電空間10に放射される真空紫外光のうち半分程度が直接蛍光体層9を紫外線励起することなく表示面側のガラス基板の方に向かった場合でも、保護層16を通して紫外線発光蛍光体層15が受光する真空紫外光を真空紫外光または紫外線に変換して再度保護層16を通して蛍光体層9の方に戻すので、蛍光体層9の発光強度が増す。その結果、従来のPDP11に比べて蛍光体層9の発光効率が向上する。

【0035】また、保護層16は、紫外線発光蛍光体層15の材料を適当に選定することにより、従来の保護層4よりも薄く形成されていても、放電時に2次電子放出の割合が低下するのを補完することができる。

【0036】以上により、PDP14は、紫外線発光蛍光体層15及び保護層16を有することによって放電時において、放電開始電圧を上げることなく、また、蛍光

体層9が放電時のイオン衝撃を直接受けることがないので、蛍光体層9の劣化がなく、長寿命である。

【0037】

【発明の効果】本発明によれば、誘電体層上に設けられた紫外線発光蛍光体層が、放電セルの放電によって放電空間内の放電ガスから放出される真空紫外光のうち直接蛍光体層を励起しない真空紫外光を受けることにより、紫外線励起されて放電空間内に紫外線を放射する。従って、蛍光体層がこれを受けて紫外線励起されて発光することができるので、誘電体層上にあえて保護層を設けなくても、または、厚さの薄い誘電体層が設けられている場合でも、蛍光体層の寿命を縮めることなく発光効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態におけるPDPの要部構造断面図である。

【図2】本発明の第2の実施形態におけるPDPの要部構造断面図である。

【図3】従来における交流駆動方式のPDPの要部断面構造図である。

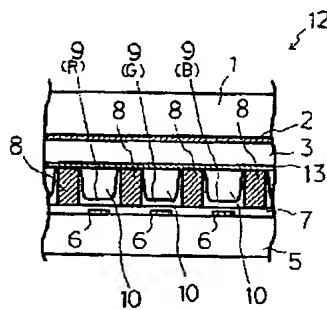
【符号の説明】

12、14・・・PDP

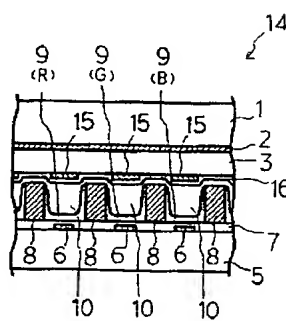
13、15・・・紫外線発光蛍光体層

16・・・保護層

【図1】



【図2】



【図3】

